

01272.020508



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)

MASAKI NITTA ET AL.)

Application No.: 10/067,359)

Filed: February 7, 2002)

For: COLOR INK-JET RECORDING)
APPARATUS AND METHOD :
AND METHOD OF PROCESSING)
IMAGE DATA :

Group Art Unit: 2853

September 9, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TECHNOLOGY CENTER 2800

SEP 11 2002

RECEIVED

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is
a certified copy of the following foreign application:

Japan 2001-034555, filed February 9, 2001.

Although priority is also claimed from Japan 2002-022405 (filed in Japan on
January 30, 2002), a certified copy of this latter application is not being submitted now.

2853

#6

PRIORITY

2403
05

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Costa Mesa,
California office by telephone at (714) 540-8700. All correspondence should continue to be
directed to our address given below.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicants

Registration No. 32622

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

CA_MAIN 41787 v 1



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application: 2001年 2月 9日

出願番号
Application Number: 特願2001-034555
[ST.10/C]: [JP2001-034555]

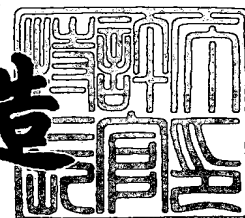
出願人
Applicant(s): キヤノン株式会社

RECEIVED
SEP 11 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2002年 3月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3012189

【書類名】 特許願

【整理番号】 4397012

【提出日】 平成13年 2月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 カラーインクジェット記録装置およびカラーインクジェット記録方法

【請求項の数】 20

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 新田 正樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 金子 卓巳

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077481

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

 【識別番号】 100088915

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラーインクジェット記録装置およびカラーインクジェット記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 黒色インクを吐出する黒色用記録ヘッドと、前記黒色インクより記録媒体への浸透性に優れたカラーインクを吐出するカラー用記録ヘッドとを備え、所定の記録領域に対し前記各ヘッドをそれぞれ複数回記録走査させることによって前記記録領域に対する記録画像を完成させるようにしたカラーインクジェット記録装置であって、

前記黒色用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定する黒色記録デューティ設定手段と、

前記カラー用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定するカラー記録デューティ設定手段と、を備え、

前記両記録デューティー設定手段は、同一記録走査時に行われる各記録ヘッドの記録デューティを互いに異なる値に設定することを特徴とするカラーインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記所定の領域に対する各記録走査において、黒色記録デューティ設定手段が所定の基準記録デューティより高い黒色記録デューティを設定するとき、カラー記録デューティ設定手段は前記基準記録デューティより低いカラー記録デューティを設定し、黒色デューティ設定手段が所定の基準値より低い黒色記録デューティを設定するとき、カラー記録デューティ設定手段は所定の基準値より高いカラー記録デューティを設定することを特徴とする請求項 1 記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記基準記録デューティは、前記所定の記録領域に対する複数の記録走査回数を N とするとき、 $100/N\%$ デューティであることを特徴とする請求項 2 記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 4】 黒色画像を形成する際、黒色インクを記録媒体へ打ち込む前あるいは後に、黒色インクの打ち込み箇所に対し前記複数のカラーインクの少なくとも 1 色のインクを打ち込むことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに

記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記黒色記録デューティ設定手段は、黒色データの一部を所定の間引き率で間引き、前記カラー記録デューティ設定手段は、間引かれた黒色画素に複数色のカラーインクを打ち込んで黒色画像を形成させるよう記録デューティを設定することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記複数色のカラーインクの少なくとも 1 色が、前記黒色インクと接触することにより黒色インクを凝固もしくは凝集する性質をもつ反応性インクであることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記各記録ヘッドは、往復走査のうち片方向への走査においてのみ記録を行い、カラー用記録ヘッドが記録を行う走査方向において黒色用記録ヘッドより先方に配置されたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記各記録ヘッドは、往復両走査において記録を行う場合、最初の走査では、カラー記録デューティを基準デューティより高く、黒色記録デューティを低く設定することを特徴とする請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 前記複数色のカラーインクはシアン、マゼンタ、イエローの 3 色であることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを与えることによってインクに気泡を発生させ、その気泡の発生エネルギーによってインクを吐出させることを特徴とする請求項 1 ないし 9 いずれか記載のカラーインクジェット記録装置。

【請求項 11】 黒色インクを吐出する黒色用記録ヘッドと、前記黒色インクより記録媒体への浸透性に優れたカラーインクを吐出するカラー用記録ヘッドとを備え、所定の記録領域に対し前記各ヘッドをそれぞれ複数回記録走査させることによって前記記録領域に対する記録画像を完成させるようにしたカラーイン

クジェット記録方法であって、

前記黒色用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定する黒色記録デューティ設定工程と、

前記カラー用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定するカラー記録デューティ設定工程と、を備え、

前記両記録デューティー設定工程では、同一記録走査時に行われる各記録ヘッドの記録デューティを互いに異なる値に設定することを特徴とするカラーインクジェット記録方法。

【請求項 1 2】 前記所定の領域に対する各記録走査において、黒色記録デューティ設定工程によって黒色記録デューティが所定の基準記録デューティより高い記録デューティに設定されるとき、カラー記録デューティ設定工程では前記基準記録デューティより低いカラー記録デューティを設定し、黒色デューティ設定によって所定の基準値より低い黒色記録デューティが設定されるとき、カラー記録デューティ設定工程ではカラー記録デューティを所定の基準値より高く設定することを特徴とする請求項 1 1 記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項 1 3】 前記基準記録デューティは、前記所定の記録領域に対する複数の記録走査回数を N とするとき、 $100/N\%$ デューティであることを特徴とする請求項 1 2 記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項 1 4】 黒色画像を形成する際、黒色インクを記録媒体へ打ち込む前あるいは後に、黒色インクの打ち込み箇所に対し前記複数のカラーインクの少なくとも 1 色のインクを打ち込むことを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 3 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項 1 5】 前記黒色記録デューティ設定工程では、黒色データの一部を所定の間引き率で間引き、前記カラー記録デューティ設定工程では、間引かれた黒色画素に複数色のカラーインクを打ち込んで黒色画像を形成させるよう記録デューティを設定することを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 4 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項 1 6】 前記複数色のカラーインクの少なくとも 1 色が、前記黒色インクと接触することにより黒色インクを凝固もしくは凝集する性質をもつ反応

性インクであることを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 5 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項 1 7】 前記各記録ヘッドは、往復走査のうち片方向への走査においてのみ記録を行い、カラー用記録ヘッドが記録を行う走査方向において黒色用記録ヘッドより先方に配置されたことを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 6 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項 1 8】 前記各記録ヘッドは、往復両走査において記録を行う場合、最初の走査では、カラー記録デューティを基準デューティより高く、黒色記録デューティを低く設定することを特徴とする請求項 1 2 ないし 1 6 のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項 1 9】 前記複数色のカラーインクはシアン、マゼンタ、イエローの 3 色であることを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 8 のいずれかに記載のカラーインクジェット記録方法。

【請求項 2 0】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを与えることによってインクに気泡を発生させ、その気泡の発生エネルギーによってインクを吐出させることを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 9 いずれかに記載のカラーインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はカラー画像を鮮明且つ高濃度に記録できるカラーインクジェット記録方法に関し、詳しくは、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、或いは、グリーン（G）、レッド（R）、ブルー（B）等のカラーインクと、黒色（Bk）インクと、を用いたカラーインクジェット記録方法に関する。

【0 0 0 2】

本発明は、紙や布、不織紙、さらには OHP 用紙等の記録媒体を用いる機器すべてに適用できるものであり、具体的な適用機器としては、例えばプリンタ、複写機、ファクシミリ等を挙げることができる。

【0 0 0 3】

【従来の技術】

インクジェット記録装置は、低騒音、低ランニングコストで駆動し得ると共に、装置が小型化しやすく、カラー化が容易である等の理由からプリンタ、複写機、ファクシミリ等に広く利用されている。

【0004】

一般にこのカラーインクジェット記録装置では、シアン、マゼンタ、イエローの3色のインクを使用し、また、さらには、黒を加えた4色のインクを使用してカラー記録する。

【0005】

従来のインクジェット記録方法は、インクのにじみのない高発色のカラー画像を得るためにインク吸収層を有する専用紙を使用する必要があった。しかし、近年はインクの改良によりプリンタや複写機等で大量に使用される普通紙への記録適性を持たせた方法も実用化されている。しかしながら、普通紙への記録品位は未だ不十分なレベルに留まっているのが現状である。その最も大きな要因は、各色間のインクのにじみと、黒色記録品位（特に黒文字や細線記録品位）の両立にある。

【0006】

通常、インクジェット記録方法によってカラー画像を普通紙に得る場合は、普通紙への浸透速度が速い速乾性のインクを用いる。係るインクを用いれば、各色間のインクのにじみのない高品位な画像を得られるが、全体に画像の濃度が低く、しかも各色の画像の周りでは紙の繊維に沿って微小にインクがにじむ、いわゆるフェザリングが発生しやすい。

【0007】

フェザリングは、カラー画像領域では比較的目立ちにくいですが、黒画像領域では目立ちやすく記録品位の劣化を招く。特に、黒画像が文字や細線の場合には、シャープさが欠けた不鮮明な文字となり、その品位は著しく低下する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

そこでフェザリングが少なくかつ濃度が高い高品位な黒色記録を実現するため

には、普通紙への浸透速度が比較的遅い黒色インクを使用する必要がある。しかしながらこの場合には、記録媒体上で黒色インクと黒色以外のカラーインクが接触すると、両インクの境界部においてにじみ（ブリーディング）が発生し、記録品位が著しく損なわれてしまう。このように、黒インクとカラーインク間のにじみ防止と、黒色画像のフェザリングの減少によるカラー画像品位の向上は、相反する関係にあり、その両立は極めて困難であるのが現状である。特開平4-158049号広報では、カラー記録用の複数色のヘッドと文字記録用のヘッドとを併用し、記録画像に応じて複数色のヘッドと文字記録用のヘッドとを切り替えて使用する方法が提案されている。しかしこの方法では、従来のカラー記録用の複数色ヘッドに加えて文字記録用のヘッドを使用するためコストアップや装置の大型化が生じるという不都合がある。

【 0 0 0 9 】

また、記録ヘッドを複数回走査して画像を形成し、お互いに隣接するドットを減少させることで記録媒体に対するノズル毎のインク着弾精度のバラツキを軽減するようにした、所謂分割記録法も知られている。この分割記録法は、前記ブリーディングを減少させる効果もあると認められてはいるが、この場合にもインクの吐出量の比較的多い画像ではブリーディングが発生してしまうという問題があった。

【 0 0 1 0 】

そこで本発明の目的は、前述した従来技術の問題点を解消し、カラー画像領域と接触しない独立した黒色画像領域を記録する場合には、かかる黒色画像の濃度が高くかつフェザリングの少ない優れた記録品位を得ると共に、カラー画像と隣接して黒色画像が記録された場合には、黒インクとカラーインクとの間でにじみのない優れた記録品位を得ることができ、高品位な黒記録と高品位なカラー記録の両立を実現し得るインクジェット記録技術を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記従来技術の課題を解決するため、次のような構成を有するものとなっている。

【 0 0 1 2 】

すなわち、本発明は、黒色インクを吐出する黒色用記録ヘッドと、前記黒色インクより記録媒体への浸透性に優れたカラーインクを吐出するカラー用記録ヘッドとを備え、所定の記録領域に対し前記各ヘッドをそれぞれ複数回記録走査させることによって前記記録領域に対する記録画像を完成させるようにしたカラーインクジェット記録装置であって、前記黒色用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定する黒色記録デューティ設定手段と、前記カラー用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定するカラー記録デューティ設定手段と、を備え、前記両記録デューティ設定手段は、同一記録走査時に行われる各記録ヘッドの記録デューティを互いに異なる値に設定することを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

また、上記発明において、前記所定の領域に対する各記録走査に際し、黒色記録デューティ設定手段が所定の基準記録デューティより高い黒色記録デューティを設定するときには、カラー記録デューティ設定手段は前記基準記録デューティより低いカラー記録デューティを設定し、黒色デューティ設定手段が所定の基準値より低い黒色記録デューティを設定するときには、カラー記録デューティ設定手段は所定の基準値より高いカラー記録デューティを設定するようにすることが望ましい。

【 0 0 1 4 】

さらに、前記基準記録デューティは、前記所定の記録領域に対する複数の記録走査回数を N とすると、 $100/N\%$ デューティとすることが考えられる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明は、黒色インクを吐出する黒色用記録ヘッドと、前記黒色インクより記録媒体への浸透性に優れたカラーインクを吐出するカラー用記録ヘッドとを備え、所定の記録領域に対し前記各ヘッドをそれぞれ複数回記録走査させることによって前記記録領域に対する記録画像を完成させるようにしたカラーインクジェット記録方法であって、前記黒色用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定する黒色記録デューティ設定工程と、前記カラー用記

録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定するカラー記録デューティ設定工程と、を備え、前記両記録デューティ設定工程では、同一記録走査時に行われる各記録ヘッドの記録デューティを互いに異なる値に設定することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0017】

この実施の形態においては、分割記録法を用いており、この分割記録法は、ノズルによるばらつきを軽減する方法として知られているが、さらにこの分割記録法は、お互いに隣接するドットを減少させることにより、ブリーディングを減少するというメリットも有している。この分割記録法による画像形成の様子を以下図4に基づき説明する。分割記録法によると、図4の(c)で示した記録領域を完成させるのに記録ヘッド1を3回スキャンしているが、その半分である4画素単位の領域は2パスで完成している。この場合、記録ヘッド1の8ノズルは、上4ノズルと下4ノズルのグループに分けられ、1回のスキャンで記録するドットはちょうど千鳥格子状になっている。すなわち、まず1スキャン目では、下4ノズルを用いてドットd1を打ち、千鳥パターンの記録を行う(図4(a)参照)。次に2スキャン目では、紙送りを4画素(記録ヘッド長の1/2)分だけ行い、ドットd2を打ち、逆千鳥パターンの記録を行う(図4(b)参照)。更に3スキャン目では、再び4画素だけ紙送りを行い、再び千鳥パターンの記録を行う(図4(c)参照)。このようにして順次4画素単位の紙送りと千鳥、逆千鳥パターンの記録を交互に行うことにより、4画素単位の記録領域を1スキャン毎に完成させていく。この分割記録法は画像領域を複数回に分けて完成させるために一度に記録媒体に打ち込まれるインク量が1パス記録を行う場合に比べて軽減され、黒色インクとカラーインク間のブリーディングは減少する。しかし、こうした分割記録法を採る場合にも、形成すべき画像の濃度が高い場合には、打ち込まれるインク量が多くなるため、黒色インクとカラーインクとの間にブリーディングが発生することがある。

【 0 0 1 8 】

そこで本発明の実施形態では、パス毎の記録デューティー比を前記黒色インクと前記カラーインクとで個別に設定し、黒色インクの記録デューティーを高く設定したパスではカラーインクの記録デューティーを低く設定し、黒色インクの記録デューティーを低く設定したパスではカラーインクの記録デューティーを高く設定することで、黒色インクとカラーインクが同時に記録媒体へ打ち込まれる頻度を低下させ、それによって黒色インクとカラーインクが接触して発生するブリーディングの発生を防止するようになっている。

【 0 0 1 9 】

また本発明の実施形態では、黒色画像を形成する際、前記複数色のカラーインクの少なくとも1色のインクを黒色インクが記録媒体に打ち込まれる前、あるいは後に重ね打ちさせることで、比較的浸透速度の小さい（定着性の遅い）黒色インクの打ち込みに前後して浸透速度の大きい（定着性の速い）カラーインクが記録媒体に打ち込まれるため、記録媒体表面の濡れ性が良好になる。つまりインクの浸透性が良好な界面が形成されることとなり、黒色インクの定着性が速まり、黒色インクとカラーインクとのブリーディングを防止した高品位なカラー画像を得ることができる。但し、黒色画像の打ち込み量が比較的多い場合には、黒色インクに前後して重ね打ちされる複数色のカラーインクによりインクが溢れ気味になるため、黒色データのある割合で間引いてやることで、これを防止することができる。また黒色データの間引き率を調整すれば、重ね打ちとして記録媒体に打ち込まれる複数色のカラーインク量を調整することができ、使用されるインク及び記録媒体の組み合わせ毎にインクの打ち込み状態を最適化することが可能となるため、これによってブリーディングの防止効果はさらに高まる。また黒色データを間引くことによって下地の記録媒体が見えてしまう、所謂白抜けの防止、及び黒色濃度の低下を防止するために、黒色データが間引かれた画素には、複数色のカラーデータを補填することによって、これら複数色のカラーインクが混色して黒色画像を形成するようにも有効である。

【 0 0 2 0 】

前述したように黒色インクに前後して記録媒体への浸透性に優れた複数色のカ

ラーインクを重ね打ちする場合、カラーインクを記録媒体に付着させるタイミングは黒色インクが記録媒体に付着する前でも後ろでも黒色、カラー間のブリーディングを防止する効果は認められているが、黒色インクが記録媒体に打ち込まれる前にカラーインクを打ち込んだ方が、カラーインクが下地として記録媒体に付着するため、記録媒体の濡れ性がより良好になり、後打ちされる黒色インクの定着性が向上する。このため、黒色インクとカラーインクとのブリーディングを防止する効果はより大きなものとなる。

【 0 0 2 1 】

そこで本発明では、記録ヘッドのスキャンに対し片方向でのみ記録を行う場合は、カラーインクが黒色インクよりも先行して配置されている記録方向でのみ記録を行うことで、常にカラーインクが黒色インクに先行して記録媒体に打ち込まれ、黒色とカラー間のブリーディング防止効果を最大限に発揮することができる。

【 0 0 2 2 】

また本発明では分割記録法の最大の欠点である記録スループットの低下への対策として双方向記録を行い、そのとき所定の記録領域において最初のパスでカラーインクの記録デューティを高く設定することで黒色インクの下地として多めにカラーインクを記録媒体に付着させておき、その上に黒色インクを付着させることで黒色、カラー間ブリーディングを防止することができる。これによれば、分割記録法の欠点であった記録スループットの低下を防止し、且つ黒色、カラー間ブリーディングを防止した高品位なカラー画像を形成することができる。

【 0 0 2 3 】

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

(第 1 の実施例)

まず、本発明の第 1 の実施例を説明する。

【 0 0 2 5 】

図 2 (a) に本発明のインクジェット記録方法を実施した記録装置の斜視図を

示す。この図において、701はインクカートリッジである。これらは、4色のカラーインク、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローを収容したインクタンクと、702の記録ヘッドとにより構成されている。前記記録ヘッド702には、図2(b)に示すように、多数のインク吐出ノズルが直線状に配列されている。この記録ヘッド702に設けられた各ノズルには、それぞれ電気エネルギーを熱エネルギーに変換する熱エネルギー発生素子が設けられており、この熱エネルギー発生素子から発生する熱エネルギーによりインクに気泡を発生させ、その気泡の発生エネルギーによって各インク吐出口よりインクを吐出するようになっている。

【0026】

また、図2(a)において、703は紙送りローラーであり、このローラは、これに相対向して配設された補助ローラー704と共に記録媒体707を挟持しつつ図の矢印の方向に回転し、記録媒体707をy方向に随時搬送させるようになっている。また705は給紙ローラーであり、記録媒体の給送を行うと共に、前記ローラ703、704と同様、記録紙707を抑える役割も果たしている。

【0027】

706は4つのインクカートリッジを支持し、記録とともにこれらを移動させるキャリッジである。これは記録を行っていないとき、あるいはマルチヘッドの回復作業などを行うときには図の破線にて示した位置のホームポジションhに待機するようになっている。ここで、キャリッジ706に搭載された4個のインクジェットカートリッジは黒色インク、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクの順にインクを重ね合わせるように配列されている。そのため、キャリッジ706の図中x1方向（往動方向）へのキャリッジ706のスキャンでは、まず黒色インクが先行して記録媒体に打ち込まれ、次いでシアン、マゼンタ、イエローインクの順でカラーインクが記録媒体に打ち込まれる。

【0028】

従って、キャリッジ706が逆に図中のx2方向（復動方向）へとスキャンする場合には、まずカラーインクがイエロー、マゼンタ、シアンインクの順で記録媒体に打ち込まれ、次いで黒色インクが記録媒体上に打ち込まれる構成になって

いる。またこの実施例において、カラーインクジェットカートリッジに収納されるシアン、マゼンタ、イエローのインクはカラー画像を形成する際に色の境界でのインクの滲みが生じないように記録媒体への浸透速度の速いものが用いられる。

【 0 0 2 9 】

一方、黒色インクカートリッジに収納される黒色インクは黒色画像が高濃度で且つインクの滲みの少ない高品位なものとなるように、前記 3 種類のカラーインクに比べて比較的記録媒体への浸透速度が遅いものが用いられる。

またこの実施例では記録ヘッド 7 0 2 に形成した各インク吐出口から約 4 p l のインク滴を吐出するものとなっている。

【 0 0 3 0 】

この実施例で使用したインクの組成は以下に示す通りである。

シアンインク (C)

C. I.ダイレクトブルー 1 9 9	3 部
ジエチレングリコール	1 5 部
イソプロピルアルコール	2 部
ペンタンジオール	1 0 部
2 ピロリドン	1 0 部
アセチレノール E H (川研ファインケミカル)	1 部
硝酸マグネシウム	2 部

水 残部

マゼンタインク (M)

C. I. アシッドレッド 2 8 9	3 部
ジエチレングリコール	1 5 部
イソプロピルアルコール	2 部
尿素	5 部
アセチレノール E H (川研ファインケミカル)	1 部

水 残部

イエローインク (Y)

C. I. ダイレクトイエロー	3 部
ジエチレングリコール	1 5 部
イソプロピルアルコール	2 部
尿素	5 部
アセチレノール E H (川研ファインケミカル)	1 部
水	残部
ブラックインク (B k)	
アニオン性カーボンプラック	3 部
ジエチレングリコール	1 5 部
グリセリン	1 0 部
アセチレノール E H (川研ファインケミカル) 0.	1 部
水	残部

上記のように黒色インクに対して CMY の各インクは、ノニオン性界面活性剤であるアセチレノール E H を 1 % 加えることによって浸透速度を高めている。添加物としてはこれ以外にも他の界面活性剤や、アルコール等がある。

この実施例ではシアンインクを反応性インクとし、シアンインク内の硝酸マグネシウムがアニオン性カーボンプラックと反応し、凝固あるいは凝集する。なお、インクの組成は、上記の組成に限定されるものではなく、同様の性質を持つインク成分を用いれば、その他の組成であっても同様の効果を得ることが可能である。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、上述したカラーインクジェット記録装置の制御系の構成を示すブロック図である。3 0 1 は装置全体を制御するためのシステムコントローラで、その内部にはマイクロプロセッサをはじめ、制御プログラム等が格納されている記憶素子 (ROM)、マイクロプロセッサが処理を行う際に使用するワークエリアなどを有する記憶素子 (RAM) 等が内臓されている。3 0 2 は主走査方向にキャリッジ 7 0 6 を移動させるためのキャリッジモータを駆動するドライバであり、また、3 0 3 は記録媒体を副走査方向に移動させるための用紙搬送モータを駆動するドライバである。

【 0 0 3 2 】

また、306はインクジェット記録装置の外部に接続されるホストコンピュータであり、インクジェット記録装置に対して供給すべき記録データの作成、格納および転送等を行う。307は前記ホストコンピュータ306からのデータを一時的に格納するための受信バッファであり、301のシステムコントローラからデータが読み出されるまでデータを蓄積しておくようになっている。308は記録すべきデータをイメージデータに展開するためのフレームメモリであり、所定の記録領域への記録に必要なメモリサイズを有している。この実施例では、印刷用紙1枚分の画像データを記憶可能とするフレームメモリを用いているが、フレームメモリのサイズは必要に応じて適宜変更可能であり、この実施例に示すものに限定されない。

【 0 0 3 3 】

309は記録すべきデータを一時的に記憶するための記憶素子であり、この記憶素子の必要容量は、記録ヘッドのノズル数によって変化する。310は記録ヘッドをシステムコントローラからの指令により適切に制御するための記録制御部であり、吐出速度、記録データ数などの制御を行う。311は記録ヘッド312Y、312M、312C、312Bkを駆動するためのドライバであり、記録制御部310からの信号により制御される。

【 0 0 3 4 】

以上の構成に基づき次に作用を説明する。

図1はこの実施例における記録動作を模式的に示す説明図である。

【 0 0 3 5 】

この実施例では各記録画像領域を記録ヘッド2回のスキャンで形成する2パス記録方式を採り、かつカラーインクが黒色インクに先行して記録媒体上に打ち込まれるスキャン方向でのみ記録を行うものとなっている。

【 0 0 3 6 】

図1中(a)はこの実施例において記録する画像データの一例であり、4×8画素の記録領域に黒色(Bk)データとカラーデータとが隣接している。カラーデータの種類はここでは特定しないが、シアン、マゼンタ、イエローのどの色で

もこの実施例は適応可能である。図中（b）、（c）は画像を2パスに分割するための分割パターンであり、Bk用とカラー用とを個別に設定している。これら分割パターンは4×8画素のマトリクスで構成されており、そのうち下部の4×4画素が1パス目の記録を行う領域であり、また上部の4×4画素が2パス目の記録を行う領域となっている。なお分割パターンのマトリクスの大きさは特にこの例に限定されるものではなく、その他の画素数によって構成することも可能である。本発明を制限するものではない。この実施例では、1パス目でBkデータに対し、75%の記録デューティで記録を行うと共に、カラーデータに対し25%の記録デューティで記録を行い、2パス目では、Bkデータに対し25%の記録デューティで記録を行うと共に、カラーデータに対して75%の記録デューティで記録を行う。つまり、Bk用とカラー用の各分割パターンの間引き率はそれぞれ上部領域と下部領域とで補完関係を保っており、各分割パターンに従った2回の記録でBkおよびカラーの各画像領域が完成する。なお、一般に従来の分割記録法で用いられる記録デューティは、1パス領域に対して行う記録走査回数をNとすると（ $N > 1$ ）、 $100/N\%$ デューティであり、この実施例と同様に $N = 2$ とすると、 $100/2 = 50\%$ デューティとなる。従って、この実施例では、この50%デューティを基準値とすると、各パスにおいて、基準記録デューティより高または低のデューティが設定されることとなる。

【0037】

次に上記分割パターンを使用して図1（a）に示す画像データを記録する場合の記録工程を（ア）から（ウ）で示す。

まず最初の1スキャン目ではBkノズル、カラーノズルの下部4ドット分を使用し、図1（b）、（c）に示す分割パターンの1パス目領域を、図1（a）に示す画像データの上部4×4画素領域に適用し記録する（記録工程（ア））。このスキャンによりBkデータは図1（a）に示す画像データに対して75%の記録を行い、カラーデータは25%の記録を行う。

【0038】

次に2スキャン目では各ノズルを記録媒体に対して4ドット下方にずらして8ノズルを使用して記録を行う。なお、ノズルと記録媒体との相対移動は、実際に

は、記録媒体を各ノズルに対して副走査方向（y 方向）へと移動させることにより行う。また図 1（b）、（c）に示す分割パターンの 4 × 8 画素を図 1（a）に示す画像データの全領域に適用し、記録を行う（記録工程（イ））。この 2 スキャン目の記録により、全画像領域の内、上部の 4 × 4 画素の記録は完了し、下部 4 × 4 画素領域に対してはこの 2 スキャン目の記録が 1 パス目になり、先の 1 スキャン目と同様、Bk データは図 1（a）に示す画像データに対して 75% の記録を行い、カラーデータは 25% の記録を行う。そして 3 スキャン目では、図 1（b）、（c）に示す分割パターンの 2 スキャン目で 2 パス目領域を図 1（a）の下部画素データに適用し、1 パス目記録されなかった画素が記録され、これによって図 1（a）に示す画像データが全て記録される。

【0039】

このように分割パターンを設定し、1 パス目に黒色データの 75%、カラーデータの 25% を記録し、2 パス目で残りのデータを記録して画像を完成させるようにしたことで、同パス内で隣接して打ち込まれる黒色インクとカラーインクの割合を減少させることができ、黒色、カラー間のブリーディングを防止することができる。

【0040】

なお、この実施例では 1 パス目の記録デューティを、Bk では基準デューティ 50% より高く（ここでは 75%）、カラーでは基準デューティ 50% より低く（ここでは 25%）設定し、かつ 2 パス目の記録デューティを Bk では低く（25%）、カラーでは高く（75%）となるように分割パターンの間引き率を設定したが、これとは逆に、分割パターンの間引き率を、1 パス目の記録デューティを Bk では低く、カラーでは高く設定し、かつ 2 パス目の記録デューティを Bk では高く、カラーでは低くなるよう設定することも可能である。

【0041】

さらにまた、パターン内の分割の割合、またパターンの形態を変更しても、パス内の記録デューティの高低を Bk とカラーとで互い違いに設定すれば上記と同様のブリーディング防止効果を得ることができる。また記録方向を逆にしても良い。

【 0 0 4 2 】

(第 2 の実施例)

次に、本発明の第 2 の実施例を図 5 に基づき説明する。

この第 2 の実施例は、上記第 1 の実施例と同様に図 2 および図 3 に示す構成を備えたものとなっているが、この第 2 の実施例と第 1 の実施例とは、B k、カラーの分割パターンにおいて異なる。すなわち、実施例 1 では B k、カラー共に分割パターン内を 2 分割し、一方（下方）をそれぞれ 1 パス目領域の記録に、他方（上方）を 2 パス目領域の記録に使用していた。これに対し、この実施例では図 5 中の（b 1）、（b 2）及び（c 1）、（c 2）で示される分割パターンを使用する。この分割パターンは B k とカラーと個別に間引き率が設定されている点で前記第 1 の実施例の分割パターンと同様だが、さらに、各色の分割パターンがそれぞれ奇数スキャン用の分割パターンと偶数スキャン用の分割パターンとに分かれており、同スキャン内では上部の 4 × 4 の画素と、下部の 4 × 4 の画素とがそれぞれ同一のパターンとなっている。

【 0 0 4 3 】

つまり、この実施例では分割パターンのマトリクスとして 4 × 4 画素を最小単位としており、実際にはこの 4 × 4 画素のパターンをノズルの全域に対し繰り返して使用することとなる。ここでも同スキャン内（同一パス内とも言える）において B k とカラーの記録デューティはその高低が互い違いになる。すなわち、奇数スキャンでは元の画像データに対して B k が 2 5 %、カラーが 7 5 % のデューティで記録を行い、逆に偶数スキャンでは B k が 7 5 %、カラーが 2 5 % のデューティで記録を行い画像を形成する。

【 0 0 4 4 】

この分割パターンを用いて、図 5（a）に示す画像データ（図 1（a）と同様）を形成するときの記録工程を（ア）～（ウ）の模式図を用いて説明する。

まず記録ヘッドの 1 スキャン目で図 5 の（b 1）、（c 1）に示す奇数スキャンのパターンを用いて元の画像データを分割し、カラーデータの 7 5 %、B k データの 2 5 % が記録される。次に 2 スキャン目で、図 1（b 2）、（c 2）に示す分割パターンの偶数スキャンのパターンを用いてカラーデータの 2 5 %、B k

データの 75% を記録する。同様に 3 スキャン目では分割パターンは再び図 1 (b 1)、(c 1) に示す奇数スキャン用のパターンに戻り、2 スキャン目で記録されなかった画素を記録し、画像は完成する。

【0045】

なお、この実施例では B k、カラー共に奇数スキャン用と偶数スキャン用の分割パターンをそれぞれ持っており、スキャン毎の記録デューティが固定されているが、記録領域によってはパス毎の記録デューティの順番が逆転する。すなわち、図中では画像領域の上部 4 × 4 画素では 1 パス目に B k が 25%、カラーが 75% の記録デューティで記録され、2 パス目に B k が 75%、カラーが 25% の記録デューティで記録され画像が完成する。これに対し、下部の 4 × 4 画素では、1 パス目で B k が 75%、カラーが 25% の記録デューティで記録され、2 パス目で B k が 25%、カラーが 75% の記録デューティで記録され、画像が完成する。

【0046】

以上のように、分割パターンの使用形態を変えることで記録工程が異なってくるが、同一のスキャンにおいて、B k とカラーの記録デューティの高低を互い違いに設定すれば、記録媒体上で B k インクとカラーインクが接する割合を減少させることができ、B k、カラー間のブリーディングを防止することができる。この実施例では一例として図 5 中、(b 1)、(b 2) 及び (c 1)、(c 2) の分割パターンを採用したが、B k とカラーの記録デューティの高低を互い違いに設定すれば他の記録デューティ、パターンでも上記と同様の効果を得ることができる。

【0047】

(第 3 の実施例)

次に本発明の第 3 の実施例について図 6 および図 7 を用いて説明する。

【0048】

この第 3 の実施例では、請求項 2 では、黒色インクの記録媒体への定着性を高めるために、黒色インクが記録媒体上に打ち込まれる前、あるいは後に少なくとも 1 色のカラーインクを重ね打ちさせることを特徴とする。図 6 はこの重ね打ち

データを作成する工程を模式的に示す図である。

【 0 0 4 9 】

この実施例において、重ね打ち用のカラーデータは図 6 (a) に示すような B k データに同図 (b)、(c) に示す展開パターンを作用させて作成する。この展開パターンのうち、図 6 (b) に示す展開パターンは、シアン用展開パターンであり、同図 (b)、(c) に示す展開パターンは、マゼンタ、イエローの共通展開パターンとなっている。各展開パターンはそれぞれ 4 × 4 画素のマトリクスで形成されており、図示のようにシアン用展開パターンは元の画像に対して 7 5 % の間引きを行い 2 5 % デューティの記録データを作成するよう設定され、マゼンタ、イエロー用展開パターンは 9 3 . 7 % の間引きを行って約 6 . 3 % の記録データを作成するように設定されている。元の画像データが 4 × 4 画素よりも大きい画像データであった場合には、上記展開パターンを縦、横に繰り返して使用する。

【 0 0 5 0 】

図 6 (a) のような 4 × 8 画素のベタの B k 画像データを記録する場合には、まず同図 (d)、(e) に示す重ね打ちデータ展開パターンにより、重ね打ち用のカラーデータとして図 7 (d)、(e) に示すデータが得られる。

【 0 0 5 1 】

ここで、これら図 6 (d)、(e) に示す重ね打ち様のカラーデータを用いて実際に図 6 (a) に示す黒色データを記録する工程を図 7 を用いて説明する。なお、実施例に用いる記録方法、及び分割パターンは図 7 (a)、(b) に示すものとなっており、これは第 1 の実施例にて示したものと同一である。この実施例における記録方向はカラーインクが黒色インクに先行して記録媒体に打ち込まれる方向に設定されており、具体的にはイエロー、マゼンタ、シアン、B k の順で各インクが記録媒体に打ち込まれる。

【 0 0 5 2 】

まず、1 スキャン目 (記録工程 (ア)) では、4 × 8 画素のうち上部 4 × 4 画素領域が記録されるが、重ね打ち用のカラーデータは、カラー用分割パターンによって間引かれて 1 スキャン目には存在せず、カラーインクは打込まれない。一

方、B k データは、ベタのB k 画像データの25%が分割パターンによって間引かれて75%の記録データとなり、これが記録される。2 スキャン目では記録ノズルが記録媒体に対して相対的に4 ノズル分下方に移動し、4 × 8 画素が記録領域となる。このうち上部4 × 4 画素の記録領域では、まず重ね打ち用のカラーインクがイエロー6.3%、マゼンタ6.3%、シアン25%の順で打ち込まれ、その後B k データの残り25%が記録される。また4 × 8 画素の記録領域の内、下部4 × 4 画素では1 スキャン目での上部画像領域と同様の記録工程を経る。すなわち、下部画像領域では、カラーインクの打ち込みは行われず、B k インクのみがB k 画像データの75%デューティの記録データに従って打ち込まれる。最後に3 スキャン目では、記録領域の下部4 × 4 画素に対して、2 スキャン目の上部4 × 4 画素と同様の記録工程を経てカラー画像データおよびB k 画像データの記録を完了する。

以上のようにこの第1の実施例では、黒色画像領域にカラーインクを打ち込み、これに重ねてB k インクを打ち込むようにしたため、記録媒体におけるB k インクの浸透性が高まり、黒色インクの記録媒体への定着性が向上する。このためB k 記録領域に隣接するカラー記録領域に打ち込まれたカラーインクとのブリーディングを防止することができる。

【0053】

(第4の実施例)

次に本発明の第4の実施例を図8に基づき説明する。

【0054】

この実施例においても、前記第3の実施例に用いたものと同様の分割パターンを用いるが、重ね打ちデータ作成用の展開パターンを調整することで図中(d)、(e)のような重ね打ちデータを入手することができる。なお、ここで適用する画像データは第3の実施例と同様に4 × 8 のベタ画像データとする。

【0055】

このようなカラーデータを記録すると、前記第3の実施例とは異なり、どの記録領域であっても、1 パス目に必ずカラーインクの重ね打ちが行われ、その後B k インクが記録媒体上に着弾する。つまり、このように記録媒体上のどの領域に

おいても、カラーインクを下地としてBkインクを打ち込むことができ、Bkインクの浸透性を高めることができるため、Bk画像領域とカラー画像領域間のブリーディング防止効果は上記第3の実施例よりも高くなる。

【0056】

なお、この第4のこの実施例では重ね打ち作成用の展開パターンを変更して図中(d)、(e)のカラーデータを作成したが、分割パターン(a)、(b)のパターンを変更することでも同様の記録状態、すなわち、カラーインクを下地としてインクを打つ状態を作り出すことができる。また、Bk画像データの中で間引きを行った画素領域に対し、シアン、マゼンタ、イエローの3色のカラーインクを打ち込むことによって黒色画像を形成するようにしても、ブリーディングの防止効果を得ることができる。

【0057】

またこの実施例ではカラーインクが黒色インクよりも先行して記録媒体上を通過する方向でのみ記録をして、常に黒色インクの下地としてカラーインクの重ね打ちが行われている。これに対し逆方向へのスキャンにおいて記録を行った場合には、黒色インクが記録媒体へ打ち込まれた後に重ね打ち用のカラーインクが打ち込まれることとなるが、この場合にも黒色インクの記録媒体への定着性が向上することが認められている。但し、黒色インクの下地としてカラーインクを打ち込んだほうが黒色インクの定着性向上の効果は高いので、この実施例のようにカラー先行方向でのみ記録を行ったほうが望ましい。

【0058】

またこの実施例では重ね打ち用カラーインクとしてシアン、マゼンタ、イエローの3色を使用した、このうちのいずれか1色のみを下地として打ち込むようにしても上記実施例と略同様の効果が得られる。

また、シアンが25%の記録デューティ、イエロー、マゼンタが約6.3%の記録デューティとなるように展開パターンの間引き率を設定したが、展開パターンの間引き率は、インクの吐出量が記録媒体への最大吸収量を超えない範囲に抑えられる値であれば上記の設定値を前後しても問題はない。

【0059】

(第 5 の実施例)

次に本発明の第 5 の実施例を図 9 及び図 1 0 を用いて説明する。

いま、第 4 の実施例と同様に、B k 画像データとして図 9 中 (a) に示す 4 × 8 のベタ画像データが入力されたとする。この場合、この第 5 の実施例では、まず、図 9 (b) に示す間引きパターンを用いて B k 画像データを 7 5 % の記録デューティに間引いて図 9 (c) の間引き後データを得る。この間引き後データを前記第 4 の実施例と同様に B k 用分割パターンを用いて記録を行う。図 1 0 にこの記録工程を示す。

【 0 0 6 0 】

このように、この第 5 の実施例では、予め B k 画像データを 7 5 % の記録データとなるように 2 5 % の画像データを間引いているため、B k インクにカラーインクが重ね打ちされることによる記録媒体上でのインクの溢れを防止することができる。また B k データが間引かれた画素にはシアン、マゼンタ、イエローインクが必ず打ち込まれており、これらカラーインクの組み合わせにより B k 画像を形成しているため、B k インクを間引くことによる記録媒体の白抜けや、B k 濃度の低下も防止することができる。

【 0 0 6 1 】

なお、この実施例では黒色データの間引き率を 2 5 % としたが、B k 画像領域、カラー画像領域間ブリーディングの程度、および記録媒体の吸収特性に応じて間引き率と重ね打ち用展開パターンの間引き率とを調整することにより最適なブリーディング防止効果を得ることができる。またシアン、マゼンタ、イエローによって B k 画像を形成するものとしたが、1 画素に 3 ドット分のインクを打ち込むため、黒色データの間引きは図 9 (b) に示すように 2 × 2 画素のような比較的広面積の単位で行う方が良い。

【 0 0 6 2 】

また上記第 3、第 4 の実施例においては、いずれもシアンインクを B k インクに接触させると B k インクが凝固する性質を持った反応性インクとした。このようなインクを用いる場合、重ね打ち用の展開パターンをマゼンタ、イエローインクの印字デューティが 6 . 3 % となるよう設定するのに対して、シアンの記録デ

ューティを25%という比較的高い値に設定することにより、反応性インクの凝固性能を有効に活用して、ブリーディングの防止効果を高めることができる。

【0063】

また、より理想的にはシアンインクだけでなくマゼンタ及びイエローインクも反応性インクとすることにより、上記重ね打ち用の展開パターンの間引き率をカラー各色間で統一することができ、カラーインクによって黒色画像を形成するときの色味の変化を最小限にしつつ、反応性インクの性能を最大限に活用し、ブリーディングを防止することができる。なお、反応性インクはカラーインクの内、2色に適用することも可能であり、この場合にも良好なブリーディング防止効果を得ることができる。

【0064】

(第6の実施例)

次に本発明の第6の実施例を図11を用いて説明する。

図11において、適用する黒色データ、カラーデータおよび重ね打ち用のカラーデータは上記第5の実施例と同様であるが、分割パターンが異なるものとなっている。すなわち、前記第5の実施例においては、各記録領域に対して1パス目でカラーインクの記録デューティーを低く設定し、黒色インクの記録デューティーが高くなるように設定したが、この第6の実施例では、各記録領域に対して1パス目ではカラーインクの記録デューティーを高く設定し、黒色インクの記録デューティーが低くなるように設定した。また、この第6の実施例では、キャリッジの往復両方向へのスキャンにおいて記録を行う（双方向記録を行う）ものとなっている。

【0065】

これによりカラーインクの打ち込みが黒色インクの打ち込みに先行して行われる図11（ア）、（ウ）の記録工程では、重ね打ち用のカラーインクが黒色インクの下地となるので、スキャン方向が逆になる2パス目で黒色インクが75%の高デューティーで記録されても定着性が良い。このように常に1パス目にカラーインクの記録デューティーを高く設定し、かつ重ね打ち用のカラーインクが打ち込まれるように設定していれば双方向記録を行うことにより記録スループットを

犠牲にすることなく、黒色、カラー間のブリーディングを防止することができる。

【0066】

(第7の実施例)

次に本発明の第7の実施例を図12を用いて説明する。

【0067】

この実施例に用いる分割パターンは上記第2の実施例で採用したものと同様に偶数スキャンと奇数スキャンとでBk、カラーのいずれにおいても分割パターンを切り換えるようになっている。また、Bk画像として8×8画素のベタを記録する場合、Bkデータとしては図12(c)に示すように、元の画像データを75%に間引いた記録データを用い、重ね打ち用のカラーデータとしては図中(d)、(e)に示すデータを用いるものとなっている。

【0068】

ここで、図12(ア)に示す1スキャン目の記録工程ではカラーがBkに先行する方向で、8×8画素領域のうち上部8×4画素を記録ヘッドの下部4ノズルを用いて記録する。まず奇数スキャン用の分割パターンを用いてイエロー、マゼンタの順に重ね打ちデータの100%を記録し、ついでシアンが重ね打ちデータの75%を記録する。その後、Bkデータの75%を記録する。

【0069】

次に、図12(イ)に示す2スキャン目ではスキャン方向が1スキャン目とは逆になり、分割パターンは図12(b2)、(c2)に示す偶数スキャン用の分割パターンを用いる。これにより記録領域の上部8×4画素に対しては1スキャン目に打たれなかった画素が記録され、記録領域の下部8×4画素に対しては、Bkがデータの75%、シアンは重ね打ち用のデータのうちの25%が打ち込まれ、マゼンタ、イエローに関してはまったく打ち込まれない。3スキャン目では再び記録方向が1スキャン目と同方向になり、分割パターンも図12(b1)、(c1)に示す奇数スキャン用の分割パターンを用いる。

【0070】

このスキャンにより記録領域の下部8×4画素で2スキャン目で記録されなか

った画素を記録し画像は完成する。

【 0 0 7 1 】

以上のように分割パターン、重ね打ち用カラーデータを用いて画像を形成することで、カラーがBkに先行する方向では必ずカラーの記録デューティーが高く、Bkの記録デューティーが低くなり、逆にBkがカラーに先行する方向ではカラーの記録デューティーが低く、Bkの記録デューティーが高くなる。

【 0 0 7 2 】

また重ね打ち用のカラーデータに関しても、必ずカラー先行方向でシアンは75%、マゼンタ、イエロー100%を記録して、逆にBk先行方向ではシアンの残り25%が記録される構成になっている。これにより、スキヤンの往動方向でも復動方向のいずれにおいても重ね打ち用のカラーインクが記録媒体に付着するので確実にBk画像領域とカラー画像領域との間のブリーディングを防止することができる。

【 0 0 7 3 】

この実施例では図12に示すような分割パターンおよび重ね打ち用カラーデータを採用したが、分割パターンのパターン形状、重ね打ち用カラーデータのパターン形状をそれぞれ変更することによって、重ね打ちデータおよび元の画像データを記録するタイミングを変更できる。このため、使用する記録媒体、インクセットに応じてインクの打ち込み状態を最適化することが可能となり、Bk画像領域と、カラー画像領域間のブリーディング防止効果を最大限に発揮させることができる。

【 0 0 7 4 】

【発明の効果】

以上説明した通り本発明は、所定の記録領域内に対する記録デューティを黒色インクとカラーインクとで個別に設定し得るようにしたため、カラー画像領域と黒色画像領域との間のブリーディングを防止することが可能となり、高品位な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第 1 の実施例における記録工程を示す説明図である。

【図 2】

(a) は本発明の実施例に適用するインクジェット記録装置の斜視図、(b) は同図 (a) に示した記録ヘッドの構成を示す説明図である。

【図 3】

本発明の実施例に適用するインクジェット記録装置の制御系の構成を示すブロック図である。

【図 4】

分割記録法による記録状態を示す説明図である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施例における記録工程を示す説明図である。

【図 6】

本発明の第 3 の実施例における重ね打ちデータの作成工程を示す説明図である。

【図 7】

本発明の第 3 の実施例における記録工程を示す説明図である。

【図 8】

本発明の第 4 の実施例における記録工程を示す説明図である。

【図 9】

本発明の第 5 の実施例における B k 画像データの間引き処理を示す説明図である。

【図 1 0】

本発明の第 5 の実施例における記録工程を示す説明図である。

【図 1 1】

本発明の第 6 の実施例における記録工程を示す説明図である。

【図 1 2】

本発明の第 7 の実施例における記録工程を示す説明図である。

【符号の説明】

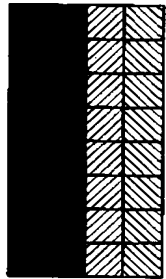
7 0 1 インクカートリッジ

- 7 0 2 記録ヘッド
- 7 0 3 紙送りローラー
- 7 0 5 給紙ローラー
- 7 0 6 キャリッジ
- 7 0 7 記録媒体
- 8 0 1 記録ノズル

【書類名】

図面

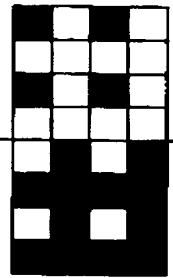
【図 1】



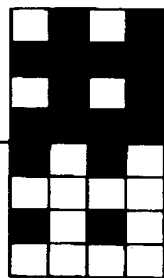
(a) 画像データ
(4 × 8 画素)

■ Bkデータ

▨ カラーデータ



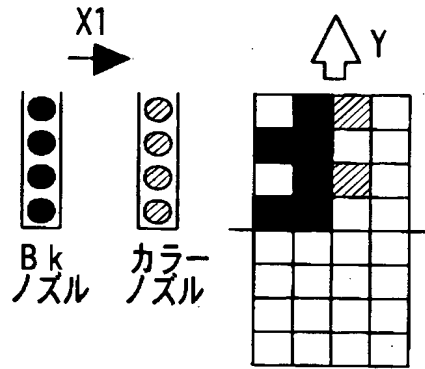
(b) 分割パターン
(Bk用)



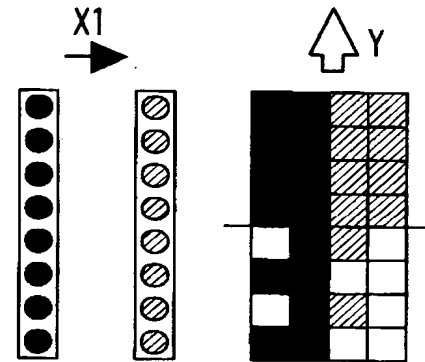
(c) 分割パターン
(カラー用)

2パス目領域

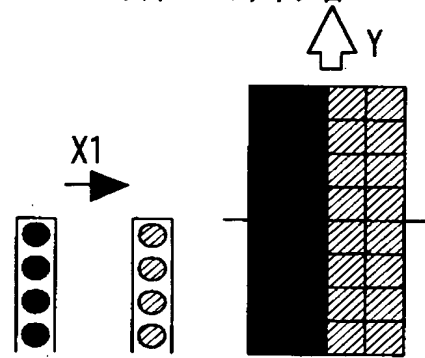
1パス目領域



(ア) 1スキャン目



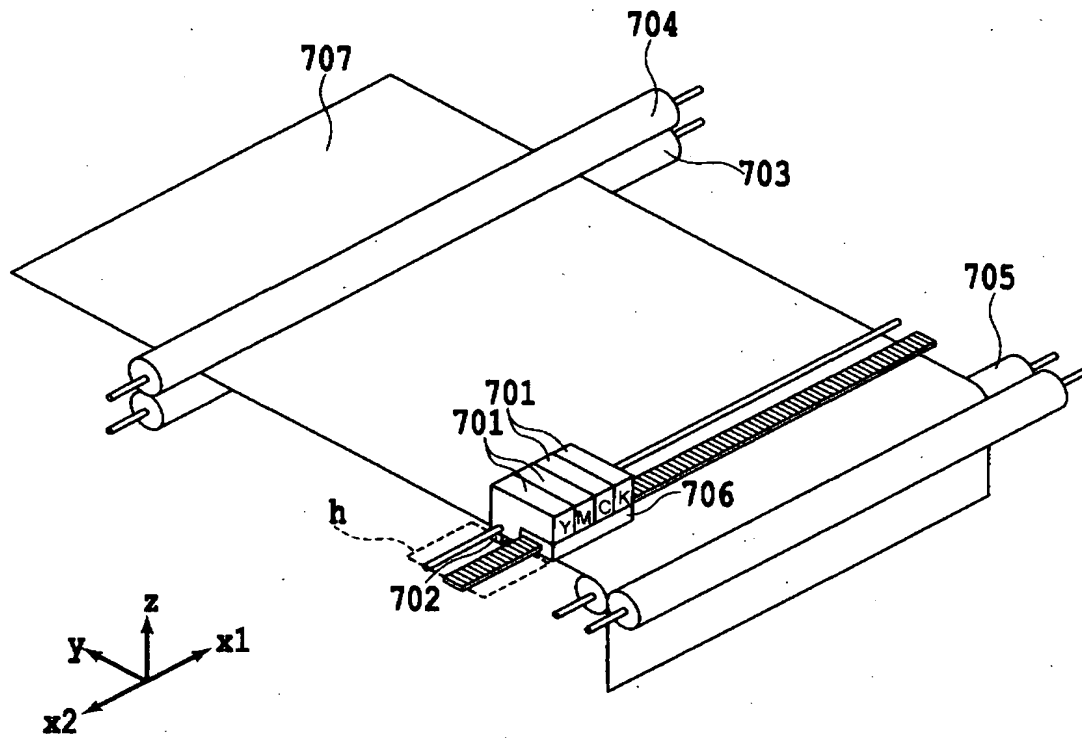
(イ) 2スキャン目



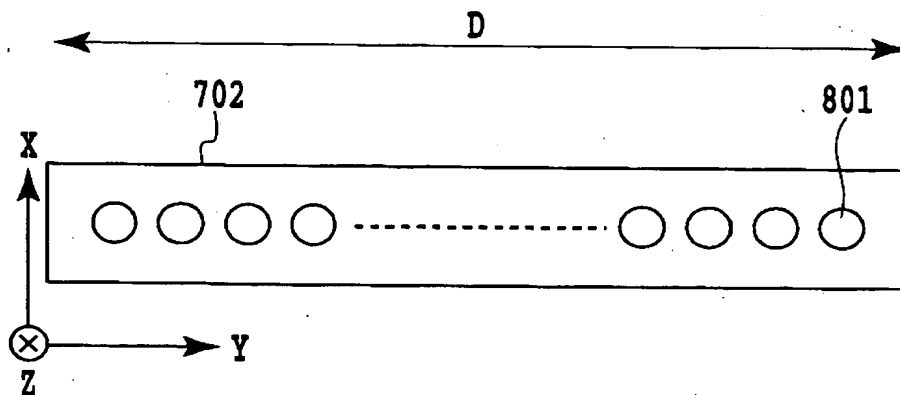
(ウ) 3スキャン目

【図 2】

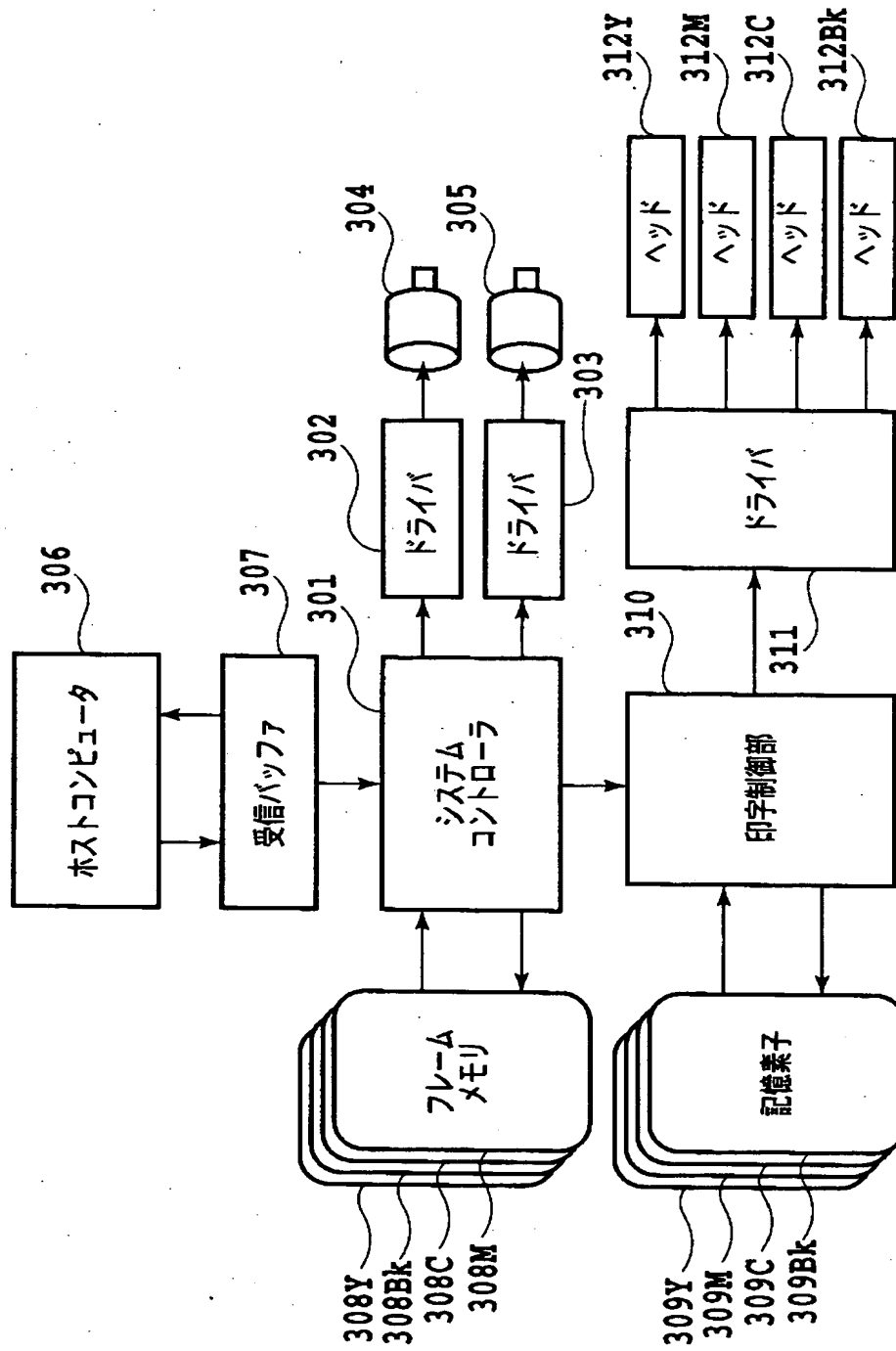
(a)



(b)

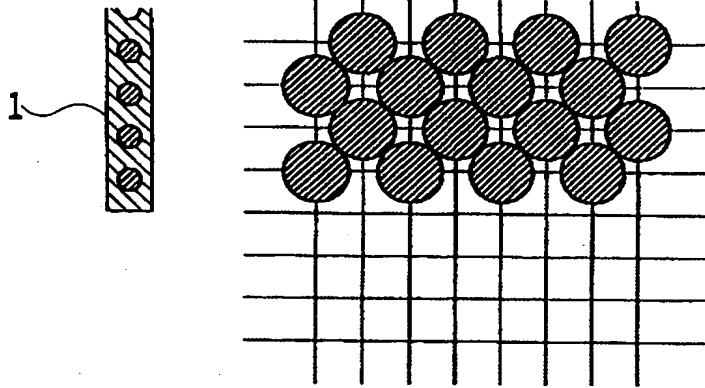


【図 3】

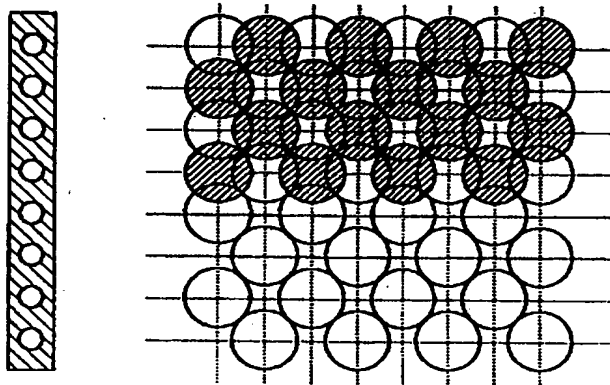


【図 4】

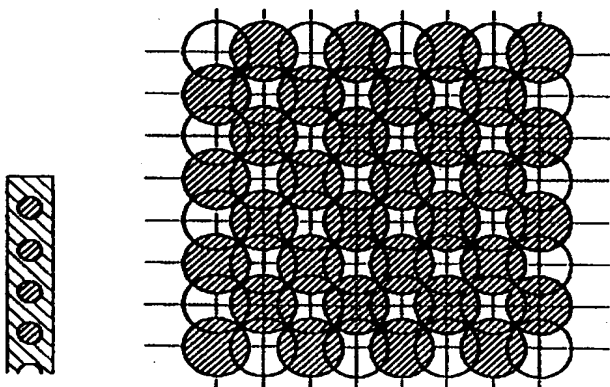
(a)



(b)



(c)



d1(千鳥)



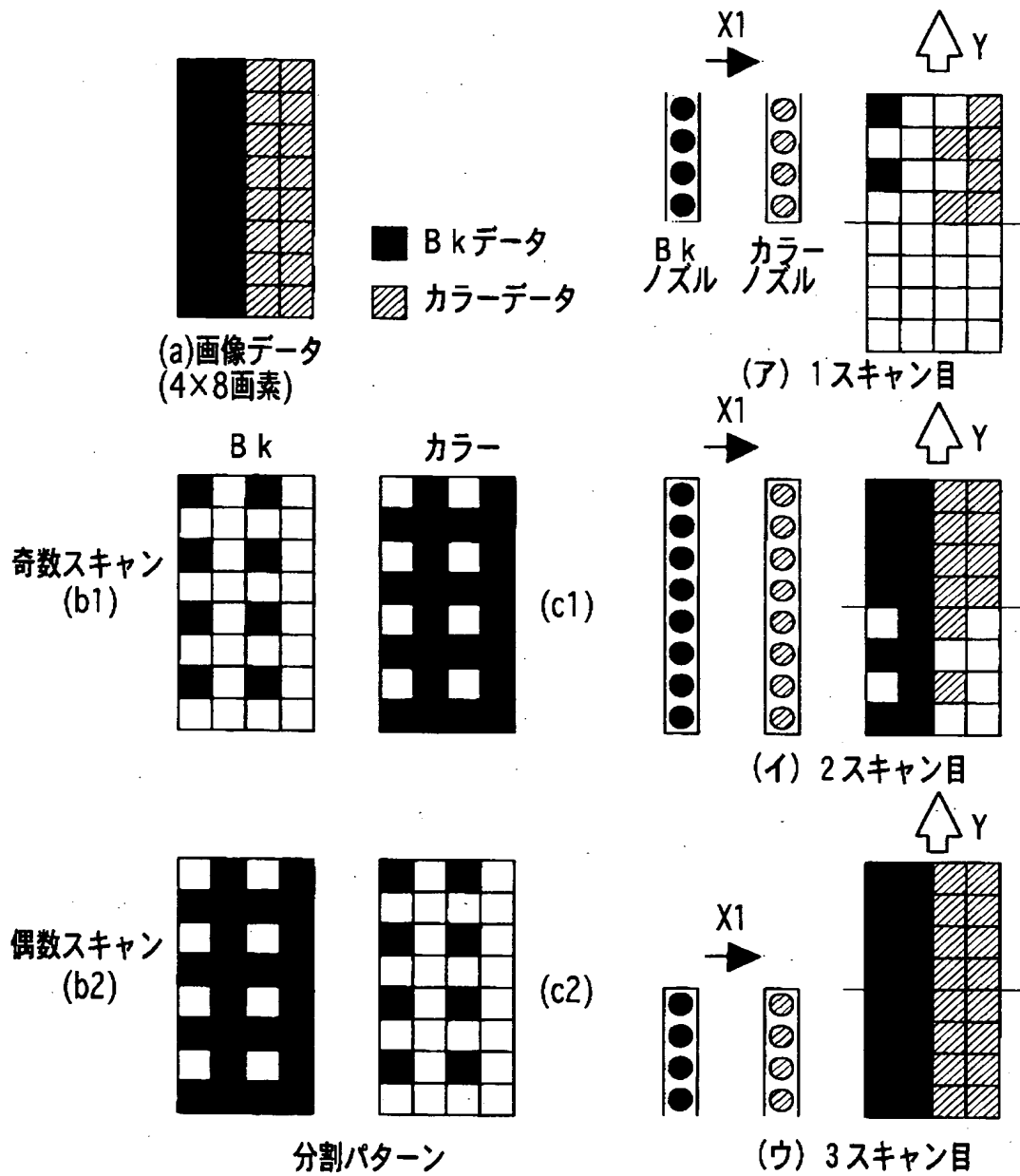
千鳥



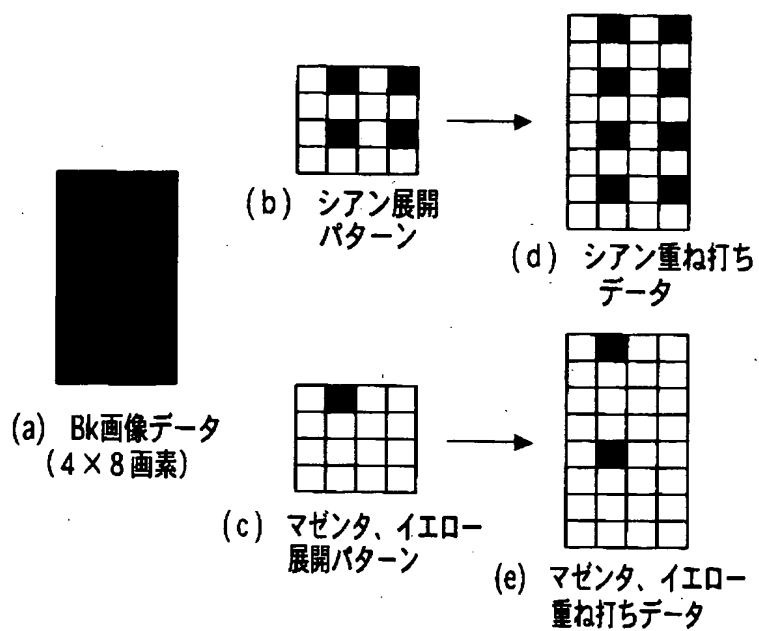
逆千鳥

d2(逆千鳥)

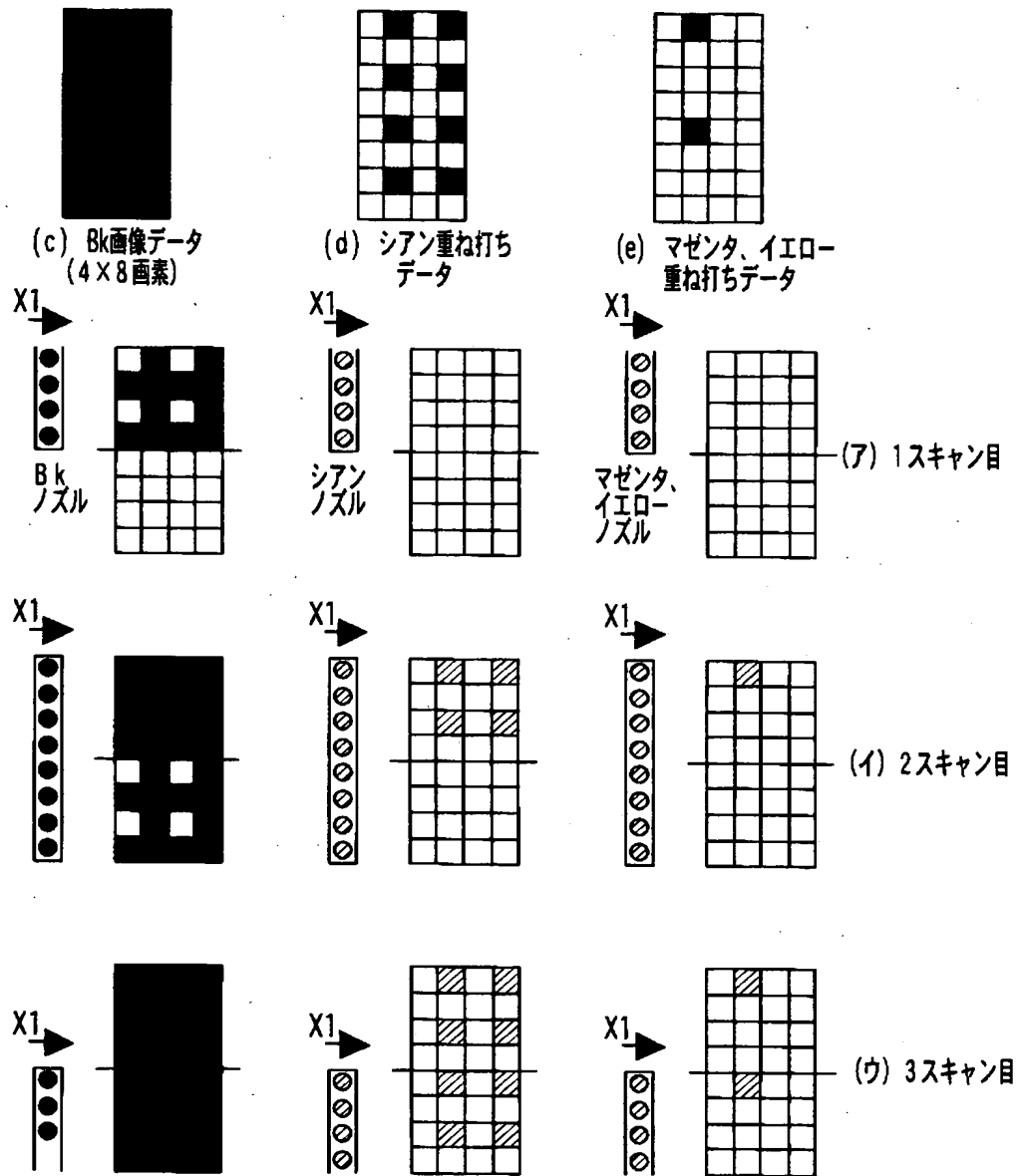
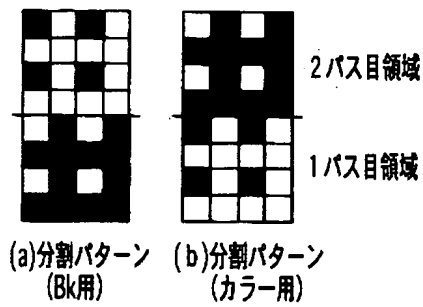
【図 5】



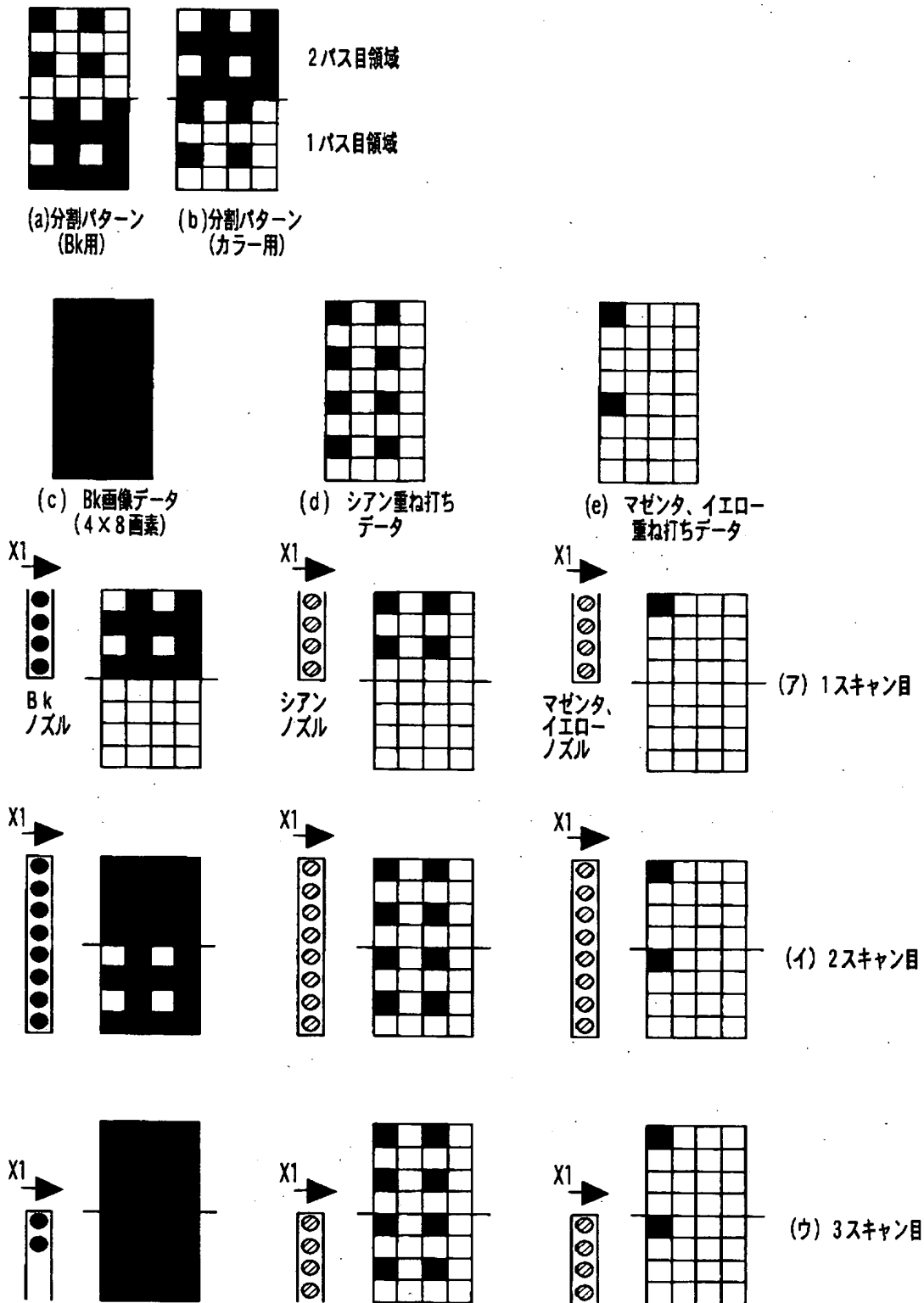
【図 6】



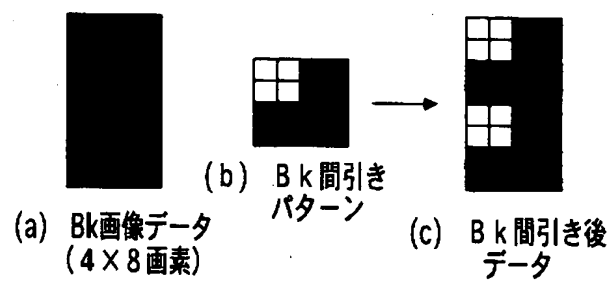
【図 7】



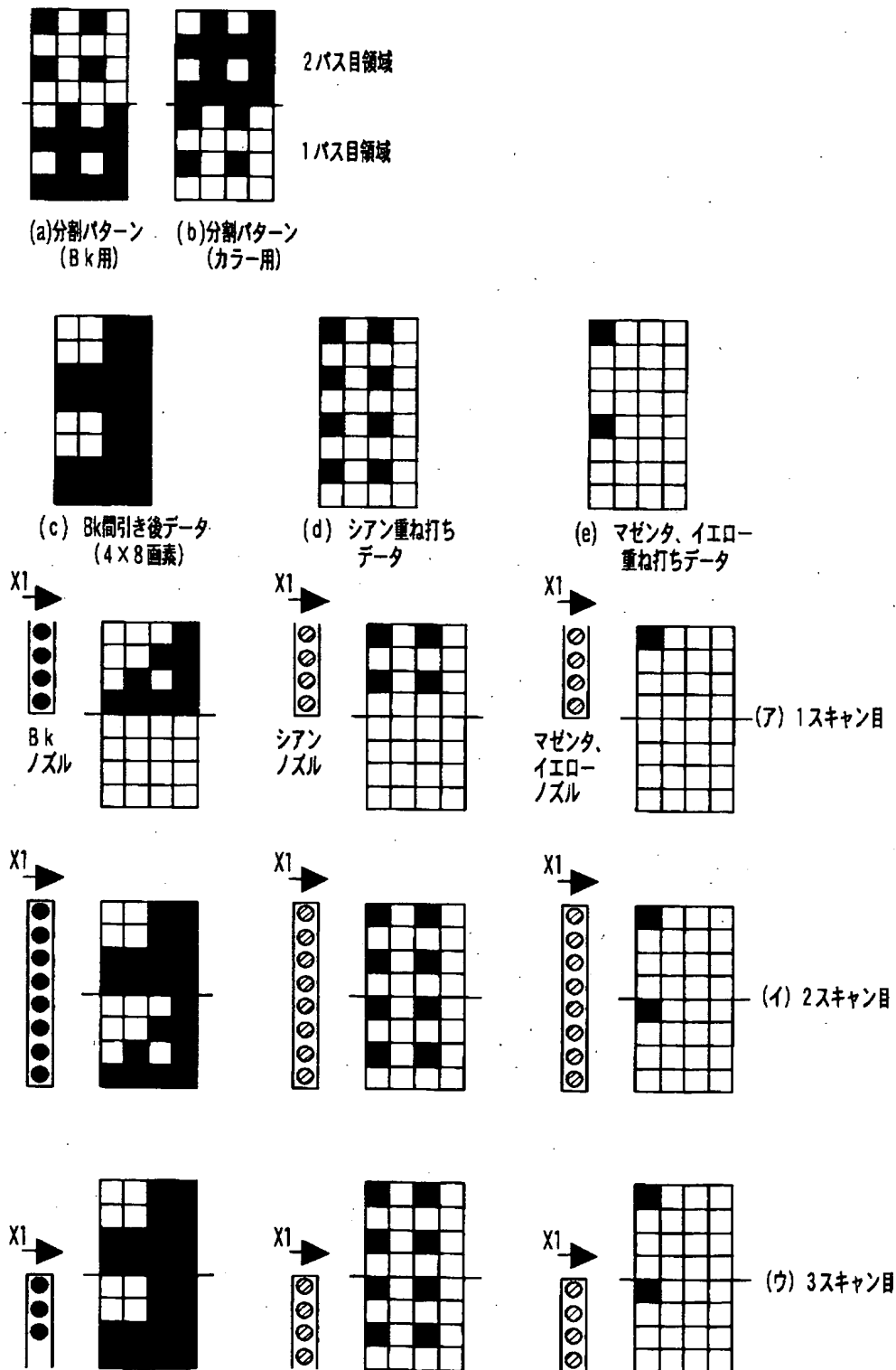
【図 8】



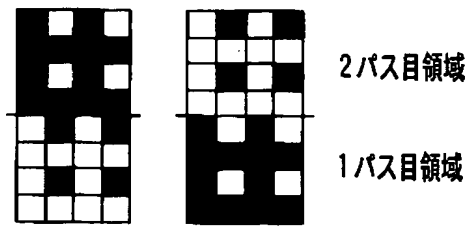
【図 9】



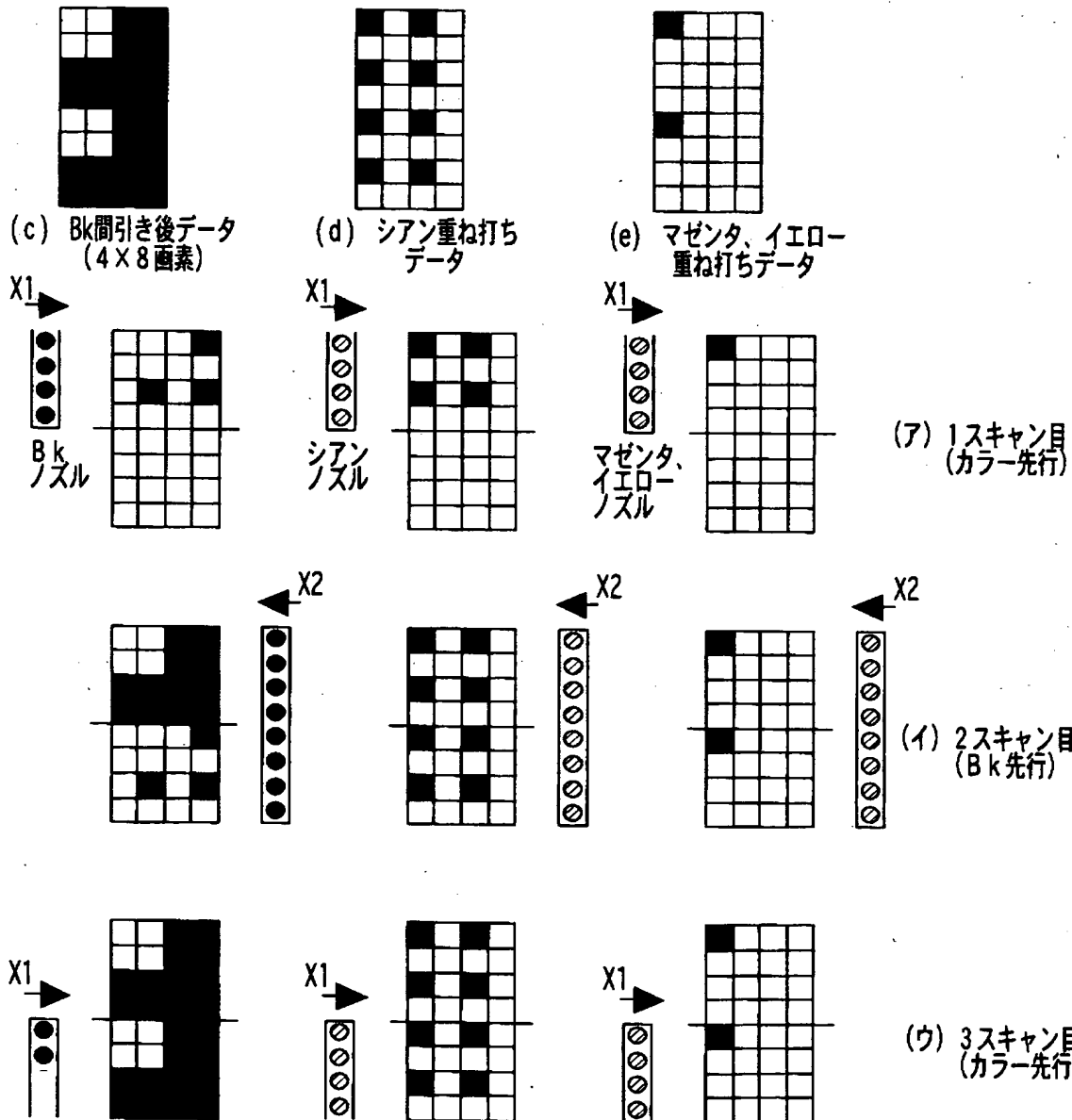
【図 1 0】



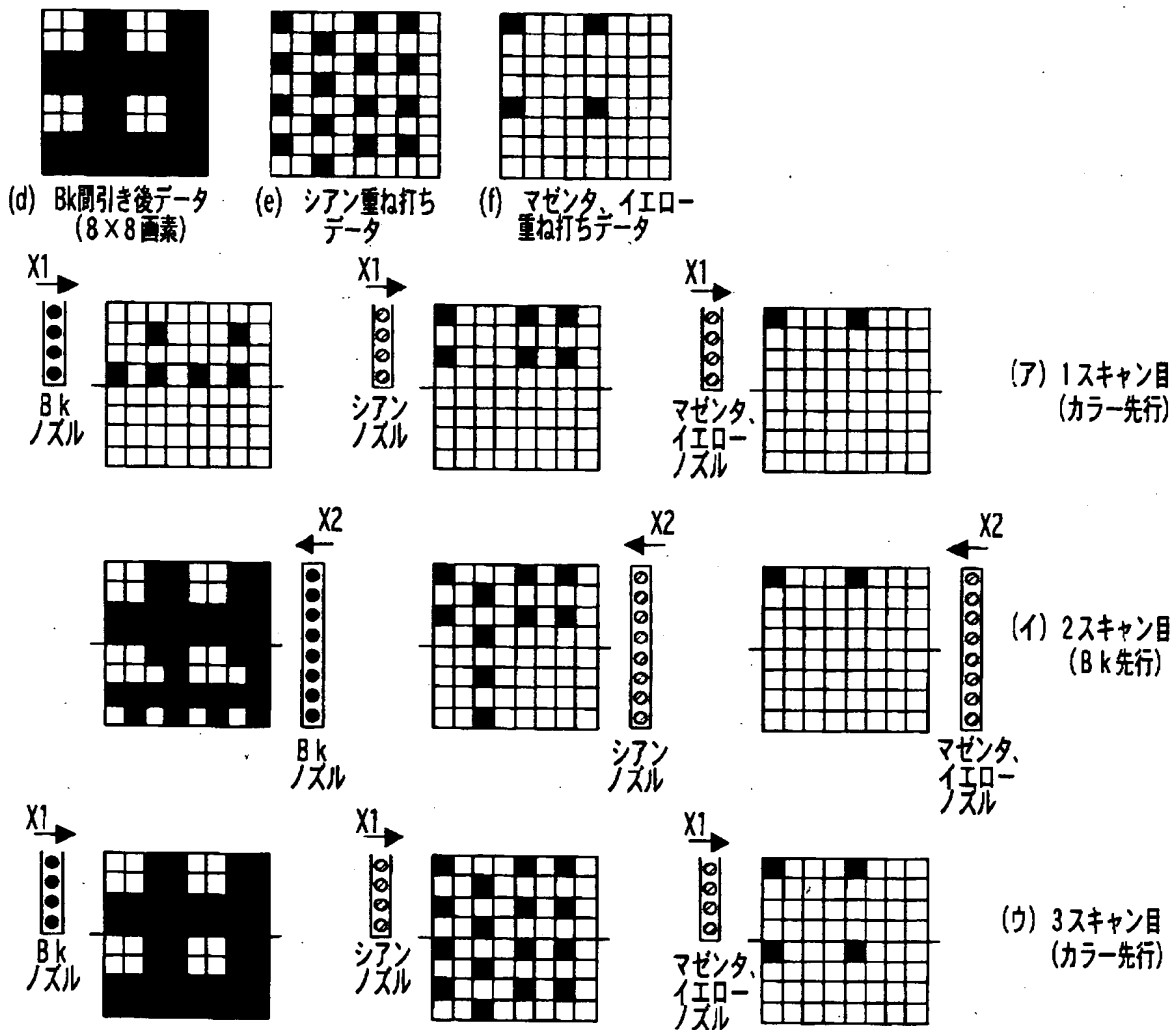
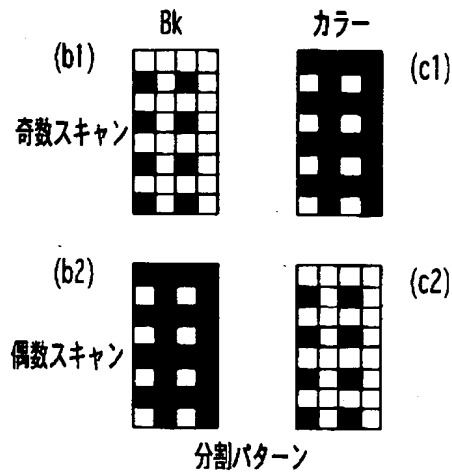
【図 1 1】



(a)分割パターン (Bk用) (b)分割パターン (カラー用)



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カラーインクジェット記録において、カラー画像と隣接して黒色画像が記録された場合にも黒インクとカラーインクとの間にじみのない優れた記録品位を得ることができるようにする。

【解決手段】 所定の記録領域に対し前記各ヘッドをそれぞれ複数回記録走査させることによって前記記録領域に対する記録画像を完成させるようにしたカラーインクジェット記録装置において、黒色用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定する黒色記録デューティ設定手段と、前記カラー用記録ヘッドによって行われる各記録走査時の記録デューティを設定するカラー記録デューティ設定手段と、を設ける。そして、前記両記録デューティ設定手段は、同一記録走査時に行われる各記録ヘッドの記録デューティを互いに異なる値に設定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社